

RDF: UN MODELO DE METADATOS FLEXIBLE PARA LAS BIBLIOTECAS DIGITALES DEL PRÓXIMO MILENIO*

Eva M^a Méndez Rodríguez (emendez@bib.uc3m.es)
Dpto. de Biblioteconomía y Documentación
Universidad Carlos III de Madrid

Resumen:

Esta comunicación versa sobre el *Resource Description Framework* (RDF), un modelo de metadatos basado en XML, que promete ser un estándar flexible para la estructuración de la información de las bibliotecas digitales del siglo XXI. Se describen el contexto y las características principales de dicho formato, así como sus posibilidades y potencial desarrollo para optimizar la recuperación de información en Internet.

1. Introducción.

Desde hace ya varios años y a raíz de la popularización Internet y sobre todo, de su colección distribuida de recursos multimedia (World-Wide Web), se viene hablando, con cierta espontaneidad, de *bibliotecas digitales y/o virtuales*. Si bien es cierto que existe una tendencia incipiente hacia el acceso universal a la información a través de Internet, la falta de una infraestructura sólida y estable ha hecho de la web un sistema de información complejo y no muy bien desarrollado, donde la gestión, mantenimiento y recuperación de información se han convertido en un problema para los gestores de la información y para el usuario de información electrónica. La relevancia en la recuperación resulta cada vez más difícil desde que el conocimiento humano ya no está sólo determinado por unidades físicas de información, sino que se ha convertido en un acervo distribuido de textos, imágenes, sonidos, publicaciones electrónicas, etc., con formatos heterogéneos y heteróclitos, que conforman nuevas representaciones de conocimiento.

Esa idea espontánea y previsor de un nuevo espacio digital entendido como biblioteca puede defraudarnos. Para evitar la desilusión de ese nuevo entorno electrónico como sistema de información, se están impulsando diferentes soluciones para mejorar la recuperación de información en Internet. Una de esas soluciones es el desarrollo de modelos de metadatos, estructuras de base para describir distintos objetos de información distribuidos en la web, de tal forma que la búsqueda basada en estos metadatos mitigue el problema de la recuperación de información.

En este contexto, cuando hablar de metadatos se está convirtiendo casi en una moda, a la par que en una necesidad subyugada al crecimiento de la web, asistimos a lo que algunos [BOSAK AND BRAY, 1999] denominan ya *la Segunda Generación del Web* propiciada por el desarrollo del XML (*eXtensible Markup*

Language). Sobre la base de XML, se están definiendo distintos lenguajes de marca para los diferentes tipos de documentos; uno de estos lenguajes de marcado semántico es el *Resource Description Framework* (RDF). En esta comunicación se contempla —sin grandes pretensiones de especificación técnica— el RDF como una alternativa para la descripción o "catalogación" de recursos web y por ende, como un modelo de metadatos para mejorar la recuperación de información; asimismo se tratarán de dilucidar algunos mitos sobre el concepto de metadatos y de biblioteca virtual.

2. Desarrollo de la WWW como sistema de información: lenguajes de marca y metadatos.

Hablar de lenguajes de marca podría parecer extraño en el contexto de la biblioteconomía o de la gestión de la información, al menos tal y como se ha entendido y practicado en el último siglo. Sin embargo, hablar de metadatos o de información sobre la información no es algo excepcional en el mundo bibliotecario tradicional. En las bibliotecas, siempre han existido distintos datos sobre datos —desde los registros bibliográficos, hasta los distintos vocabularios de control terminológico— que pretenden describir e incluso sustituir la fuente original impresa de tal forma que anticipen su contenido y/o interés para el usuario antes de la recuperación.

Ahora estamos entrando en un nuevo milenio donde la información ya no circula exclusivamente gracias a la tecnología de la imprenta. El hipertexto y el desarrollo de la web están aportando a las bibliotecas un cambio tan importante como el que provocara Gutenberg en el siglo XV, a la vez que están imponiendo nuevos retos para la representación de la información; nuevas representaciones de la información que deberán llevar el determinante inexcusable de "legible por máquina".

Ante el reto de la organización y recuperación de información electrónica, los **lenguajes de marca** se han convertido en un nuevo alfabeto semántico para los productores y para los gestores de información. Cada día surgen miles de páginas en HTML, no obstante, y a pesar de que es, todavía hoy, el lenguaje por excelencia de la web, su facilidad —recordemos que existen múltiples editores WYSIWYG para realizar páginas web sin conocer HTML— y su inconsistente utilización han hecho de él un lenguaje de formato, en lugar de un código semántico como pareciera en un principio. Podríamos decir que el lenguaje HTML "ha tocado fondo" en lo que a representación de la información se refiere. Sin embargo, volver al SGML (*Standard Generalised Markup Language*) como una norma madura para expresar la estructura de los contenidos web, aunque es posible como demuestra el trabajo de [PRICE, 1998], parece excesivo. Por eso surge el XML como *el esperanto* [BOSAK AND BRAY, 1999] con vocación unificadora, como un metalenguaje con una sintaxis específica y un conjunto de reglas bien seleccionadas, que mediará entre el formalismo y la complejidad de SGML y la veleidad del HTML. De tal forma que se puedan concebir lenguajes de marca específicos para estructurar el

conocimiento en distintos tipos de documentos. El paso intermedio entre el HTML y el XML, está representado por la reciente aparición (24 de agosto 1999) del *eXtensible HyperText Markup Language* [XHTML], que corrobora el interés por la evolución del web hacia sistemas flexibles y perfectamente estructurados según su contenido.

Por otra parte, como se anticipa en este epígrafe, y continuando con esa diada de factores que están tratando de hacer del web un verdadero sistema de información, debemos hablar ahora de los metadatos. El término **metadatos** se ha puesto de moda en el mundo de la información. Hace algunos años a nadie que estuviese catalogando o indizando se le ocurriría decir "*estoy asignando metadatos*", sin embargo hoy en día es difícil encontrar una publicación sobre recuperación de información, por divulgativa que sea, que no mencione tan afortunado término. Pero ¿se trata sólo de una moda o es una necesidad? Distintos colectivos, no sólo bibliotecarios, se han dado cuenta de que en el intangible mundo de la web es necesario describir la información buscando una normalización de la estructura y el contenido; de esta forma se han ido desarrollando modelos de metainformación con propósitos específicos — [FGDC], [TEI], [GILS], [DC], etc.— que alimenten sistemas de recuperación de información web o pequeñas *bibliotecas virtuales*.

Con una clara pretensión de alcanzar la compatibilidad entre esa cantidad de formato surge el *Resource Description Framework* [RDF] donde confluyen lenguaje de marcas y metadatos, proporcionando una arquitectura genérica de metainformación que se expresará en XML, que se implementará en todos los componentes (navegadores, servidores, etc.) que conforman la infraestructura web.

3. RDF: estructura flexible para la recuperación de información basada en metadatos.

El *Resource Description Framework* es una DTD (definición del tipo de documento) de XML o, como venimos diciendo, una aplicación de metadatos que utiliza XML a fin de proporcionar un marco estándar para la interoperabilidad en la descripción de contenidos web. Como señala [MILLER, 1998], *XML impone la necesidad de una restricción estructural para proporcionar métodos inequívocos de expresión semántica*. RDF no es más que la infraestructura que permite esa restricción gracias a la codificación, reutilización e intercambio de metadatos estructurados. Con estas prerrogativas, interoperabilidad y estructuración, RDF es el modelo más promisorio para asociar información sobre el contenido de los recursos web, y no es arriesgado decir que promete ser el modelo de descripción de la información para las bibliotecas digitales del siglo XXI, así como para optimizar, de forma generalizada, la búsqueda y recuperación en la web.

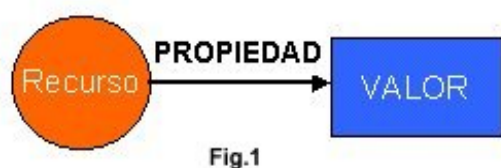
El RDF surge en agosto de 1997 el seno del Consorcio Web W3C, cuya actividad en relación con los metadatos está apoyada por protagonistas muy influyentes en la escena industrial, tales como creadores de navegadores —

Netscape, Microsoft— y motores de búsqueda. Se nutre de los trabajos de varios colectivos como otras iniciativas del W3C —PICS para el control de contenidos o P3P destinado a salvaguardar la privacidad en la web— y por supuesto, de los trabajos de la comunidad bibliotecaria en torno al Dublin Core (DC) que es uno de los modelos de metainformación que primero ha adoptado la sintaxis del RDF. En la fecha de realización de esta comunicación, y desde febrero de 1999, la especificación del modelo y la sintaxis de RDF —tras muchos borradores de trabajo¹— es ya una recomendación del Consorcio Web [W3C-RDF-R], y su esquema es, desde marzo de este mismo año, una propuesta de recomendación [W3C-RDFS-PR].

3.1. Modelo de datos, sintaxis y esquema RDF.

Se pueden destacar tres aspectos de la semántica funcional del formato RDF: un modelo de datos, una sintaxis y un esquema.

Un objeto de información² o recurso se describe a través de un conjunto de propiedades denominadas "descripción RDF" (<rdf:description>). La esencia de RDF es pues, un **modelo formal** para la representación de las propiedades y los valores de esas propiedades (fig.1). El modelo RDF se constituye sobre



principios bien establecidos en otras comunidades de metadatos, como por ejemplo el Warwick Framework [WF]: las propiedades de RDF se pueden entender como atributos de los recursos y en este sentido corresponden a los pares tradicionales de atributo-valor. Además estas propiedades también representan las relaciones entre los distintos recursos de información, de tal forma que este modelo puede parecer un esquema entidad-relación³ de las bases de datos relacionales tan conocidas en el mundo bibliotecario en los Sistemas Integrados de Gestión de Bibliotecas. El modelo RDF se puede relacionar también con el diseño orientado a objetos donde los recursos corresponden a objetos y las propiedades corresponden a ejemplos de variables.

Según esto, el **modelo de datos** que propone RDF consiste en tres tipos de objetos [W3C-RDF-R]:

- *Recursos*: cualquier objeto web identificable unívocamente por un URI, es decir, un identificador uniforme de recursos como un URL. Un recurso puede ser un documento HTML; una parte de una página web como por ejemplo un elemento HTML o XML dentro de un documento fuente, una colección de páginas, un sitio web completo; y en síntesis, cualquier recurso entendido como objeto de información.
- *Propiedades*: son aspectos específicos, características, atributos o relaciones utilizadas para describir recursos. Cada tipo de propiedad tiene sus valores específicos, define los valores permitidos, los tipos de recursos

que puede describir y las relaciones que existen entre las distintas propiedades.

- *Descripciones*: Son el conjunto de un recurso, un nombre de propiedad y el valor de esa propiedad —sujeto, predicado y objeto, respectivamente— (la figura 1 representa un *RDF statement* o descripción RDF).

La **sintaxis** básica, como se ha apuntado anteriormente, es la de XML1.0. Además podemos distinguir dos tipos de construcciones sintácticas para codificar RDF: por un lado la *serializada* que expresa, de una forma muy regular, todas las capacidades de un modelo de datos RDF; y por otro la *sintaxis abreviada*⁴ que incluye construcciones adicionales

A pesar de todo, el modelo y la sintaxis, no facilitan los mecanismos para definir esas propiedades ni las relaciones entre esos predicados y otros recursos o sujetos; por ello se ha definido también una especificación para definir los **esquemas** [W3C-RDFS-PR]. Un esquema RDF es un conjunto de informaciones relativas a las clases de recursos que sirve para explicitar las relaciones jerárquicas que establecen entre ellos, o bien para matizar el carácter obligatorio u opcional de las propiedades y otras restricciones como el número de ocurrencias, etc.

El mayor problema es, como la mayoría de las veces, la diversidad de intereses de las distintas comunidades de usuarios de información web, que revierte finalmente, en una disparidad terminológica⁵. Esta diversidad se soluciona en RDF utilizando el elemento **namespace (xmlns)** de XML [W3C-NS-R], que permite expresar un espacio o esquema inequívoco al consignar el recurso que define la semántica correspondiente al principio de un registro de metadatos. V.gr., si el esquema que se sigue para el registro de metadatos fuese el DC, se expresaría de la siguiente forma:

```
<xmlns:rdf="http://www.w3.org/TR/REC-rdf-syntax">  
<xmlns:rdfs="http://www.w3.org/TR/PR-rdf-schema">  
<xmlns:DC="http://purl.org/DC">
```

Según esto, se cualificará el nombre de los elementos y atributos usados en el registro RDF: por un lado, según el *Resource Description Framework* [W3C-RDF-R] como mecanismo para expresar el modelo y sintaxis de metadatos RDF, la propuesta de recomendación para el esquema [W3C-RDFS-PR] y el modelo del *Dublin Core* [DC], como vocabulario de designación de tipos de atributos definido por la comunidad DC; de tal forma que estas declaraciones del *namespace*, con sus respectivos URIs (URL), definen los esquemas correspondientes, cuyos prefijos para las propiedades serán, respectivamente "rdf", "rdfs" y "DC".

La mejor forma de aproximarnos al modelo, sintaxis y esquema de RDF es a través de un ejemplo; en este caso, extraído del código fuente de la propia propuesta de recomendación del esquema de RDF [W3C-RDFS-PR] publicada en la web con fecha 3 de marzo de este año. Encontramos pues, el código RDF embebido en una cabecera (<HEAD>) de un documento HTML, basado en la DTD de transición de la versión 4.0 —interpretable, por tanto, por la mayor parte de los agentes e usuario— ya que este documento se publicó

antes de que se iniciase la DTD del XHTML que sí permitirá la inclusión de metadatos en RDF. Esto explica que se utilice la sintaxis abreviada (en vez de serializada), de tal forma que todos los valores de las propiedades se expresan dentro de etiquetas XML, y las propiedades no son repetibles.

Ejemplo: RDF en un documento HTML4.0 (sintaxis abreviada)

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/REC-html40/loose.dtd">
<HTML xmlns:rdf = "http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
      xmlns:rdfs = "http://www.w3.org/TR/1999/PR-rdf-schema-19990303#"
      xmlns:dc = "http://purl.org/dc/elements/1.0/">
<HEAD>
<TITLE>Resource Description Framework (RDF) Schema Specification</TITLE>
<STYLE TYPE="text/css"> .EXAMPLE { margin-left: 1em } </STYLE>
<LINK rel="stylesheet" type="text/css" media="screen" href="/StyleSheets/TR/W3C-PR">
<rdf:RDF>
<rdf:Description about=""
  xmlns:ddc="http://purl.org/net/ddc#"
  dc:Title="Resource Description Framework (RDF) Schema Specification"
  dc:Description="The Resource Description Framework (RDF) is a foundation for
processing metadata; it provides interoperability between applications that exchange
machine-understandable information on the Web. RDF emphasizes facilities to enable
automated processing of Web resources."
  dc:Publisher="World Wide Web Consortium"
  dc:Date="1999-03-03"
  dc:Format="text/html"
  dc:Type="technical specification"
  dc:Language="en">
<dc:Subject resource="http://purl.org/net/ddc/025.30285"/>
<dc:Subject resource="http://purl.org/net/ddc/025.316"/>
<dc:Subject ddc:Class="025.30285741"
  ddc:Heading="Applications of computer file organization and access methods"/>
<dc:Creator>
  <rdf:Bag rdf:_1="Dan Brickley"
    rdf:_2="R.V. Guha" /></dc:Creator>
<rdfs:seeAlso rdf:resource="http://www.w3.org/1999/.status/PR-rdf-schema-
19990303/status"/>
</rdf:Description>
</rdf:RDF>
</HEAD>
```

Trataré de explicar a continuación algunos aspectos que podemos interpretar del código fuente extraído como ejemplo:

- El elemento *Description* <rdf:description> con el atributo "about", se utiliza para identificar (URI/URL) el recurso que se está describiendo que, en este caso, es además implícitamente el propio documento de la propuesta de recomendación del esquema.
- Dentro de las etiquetas <rdf:Description>...</rdf:Description> se encuentran todas las propiedades (con el prefijo DC, según la declaración previa del *namespace*) con sus valores. Dentro de la descripción se declara otro

namespace (xmlns:ddc="http://purl.org/net/ddc#") que cualificará a su vez el elemento DC:subject, según la Clasificación Decimal de Dewey (DDC)⁶.

- Otro aspecto que merece la pena resaltar —en tanto que no hemos hecho una descripción detallada del modelo RDF— es el elemento **rdf:bag_n**. Un Bag es un *objeto contenedor* que sirve para consignar un conjunto de múltiples valores para la misma propiedad, cuyo orden es indiferente. En este caso que se usa para repetir la misma propiedad <dc:creator> para matizar que ambos autores comparten la propiedad intelectual del documento. Si por ejemplo, uno de los autores fuese más importante, se utilizaría el tipo de propiedad <rdf:Seq>.

3.2. Intercambio y recuperación de información.

Entre las múltiples argumentaciones que está generando este nuevo formato de metadatos en la comunidad de profesionales la información, y en relación con los protocolos de búsqueda y recuperación de información, es importante señalar el debate desarrollado en el seminario celebrado en Bath (Reino Unido) en mayo del año pasado [DOVEY, 1998]. En una discusión acerca de las ventajas de este formato frente a otros estándares similares de intercambio de información, se reconoció *que la idea básica que subyace al RDF es similar a la que hay detrás del formato GRS.1 en Z39.50, es decir, un árbol jerárquico de información dividida en identificadores etiquetados, donde el significado y el formato (marcado descriptivo y procedimental) de la marca viene definido por un conjunto de etiquetas importadas (GRS.1) o esquemas (RDF)*. Sin embargo el solapamiento con Z39.50 es ligeramente mayor cuando la comunidad web ve RDF como el fundamento para la búsqueda a través de distintos dominios en Internet. Según esto, RDF puede concebirse también como una superación del sistema de búsqueda de información basado en la norma ANSI/NISO [Z39.50]. Sin embargo, en este seminario se resaltó también, algo fundamental: que convertir ahora los datos basados en Z39.50 o formato MARC en RDF, podría ser *lamentable*, en el sentido de que compañías poderosas como Microsoft e IBM, probablemente vean RDF como el futuro de esta clase de aplicaciones de búsqueda en entornos heterogéneos de información, más que las aplicaciones basadas en Z39.50.

En este sentido, se va a empezar a trabajar en un proyecto, liderado por Mozilla⁷, para la creación de sistemas de recuperación de información que integren RDF, DC y Z39.50. El objetivo principal del proyecto será identificar un mecanismo para que el interfaz de usuario de Mozilla permita enviar sentencias de búsqueda a los múltiples servidores Z39.50 que existen en la actualidad, y que los resultados aparezcan dentro del interfaz normalizado de bookmarks y mapas de sedes web que utilizan RDF; para ello será necesario además, una representación RDF para el conjunto de atributos Z39.50.

La capacidad de especificar esquemas de metadatos en RDF permitirá a las aplicaciones acceder a un esquema particular de un registro accesible públicamente vía web y recuperar la estructura y la semántica de ese conjunto concreto de elementos. Desde un punto de vista extremadamente realista, esto

no asegura totalmente la búsqueda y la interoperabilidad de intercambio entre los diversos conjuntos de metadatos, pero facilita la tarea para conseguirlo.

3.3. Implantación.

Por ello, las aplicaciones o proyectos actuales del RDF no sólo responden a contextos bibliotecario o del estricto mundo de la investigación, sino que en muchos casos, parten del ámbito de la poderosa empresa del software que gira en torno a Internet.

Dentro de los proyectos del contexto bibliotecario, merecen mención especial:

- AGORA⁸ <<http://hosted.ukoln.ac.uk/agora>> del *Göttingen Digitization Zenter* (GDZ) que ha elegido RDF/XML como formato de metadatos por defecto para desarrollar una biblioteca digital. El GDZ ha seleccionado RDF como modelo de la metainformación de sus recursos, para soportar la interoperabilidad entre diferentes plataformas y distintos formatos de metadatos, previendo la distribución de su colección digitalizada
- MANTIS <<http://purl.oclc.org/mantis>> un proyecto del *OnLine Computer Library Center* (OCLC) —estrechamente relacionado con CORC (*Cooperative Online Resource Catalogue*)— para construir sistemas de catalogación basados en la web de utilizan distintos interfaces y definiciones de metainformación. Utiliza el RDF como modelo estándar para codificar e intercambiar formatos de metadatos diferentes.

Encontramos también, importantes proyectos de aplicación de este formato en el ámbito de la potente empresa informática, como las iniciativas que hemos comentado de Mozilla-Netscape⁹, o IBM, que está trabajando con RDF en su *Java Central Station*, un buscador global de recursos Java, cuyo robot de búsqueda en la web usa RDF para describir las colecciones de datos que recopila.

Los objetivos del *Resource Description Framework* son amplios, y las oportunidades potenciales que ofrece, enormes, lo que nos lleva a augurar su éxito e implantación, ya que en este caso hay un entusiasmo implícito por parte de los máximos exponentes en el mundo del software cliente para la web —Netscape y Microsoft— en desarrollar y adoptar esta infraestructura de descripción de recursos.

4. Conclusiones.

A pesar de que esta comunicación es sólo una llamada de atención hacia el *Resource Description Framework* como modelo semántico para la representación del contenido web, hemos dejado entrever las posibilidades que conlleva su modelo y sintaxis, así como la flexibilidad de su esquema.

Aunque ya es una recomendación del W3C, RDF parece más bien un estándar futurible para la bibliotecas digitales del próximo milenio. En este sentido, se pueden resaltar, a modo de corolario, las siguientes afirmaciones:

- La segunda generación del web, impone la necesidad de una restricción estructural para proporcionar métodos inequívocos de expresión semántica.

RDF no es más que la infraestructura que permite esa restricción gracias a la codificación, intercambio y la reutilización de metadatos estructurados.

- A pesar de la plétora de formatos existente en el mundo de la información, en muchos casos efímeros e incompatibles, la información web no satisface —de momento— las necesidades de accesibilidad, diseminación y conservación que caracterizan a la gestión del conocimiento. Por ello se debe prestar atención, ante la necesidad de interoperabilidad entre formatos, a las oportunidades que plantea el esquema RDF como "piedra Rosetta" en el mundo de la metainformación legible por ordenador.
- El modelo RDF se está pues, desarrollando para mediar ante esa gran cantidad de modelos de metadatos surgidos en los dos últimos años y cubrir las necesidades de los vendedores y proveedores de información y, en mi opinión, convertirse en el componente esencial de cualquier *biblioteca digital* efectiva.
- Sin embargo, y pese a los últimos trabajos del W3C [XHTML], muchas de las páginas web existentes en HTML no son documentos XML bien formados. Por ello, el modelo semántico del RDF sólo es aplicable —hoy, 1999— a sistemas de información con propósitos específicos, nuevas bibliotecas virtuales (*clearinghouses*) desarrolladas *ex novo* en XML o que migren a XHTML la documentación desarrollada en HTML.

Con todo, se puede decir que RDF es una especie de contenedor del resto de formatos, su desarrollo e implantación estará mediatizado por la madurez de la arquitectura web como sistema multidisciplinar de información. Asimismo, el uso coherente de metadatos y la aplicación de esquemas de metadatos preservará la interoperabilidad semántica del conocimiento electrónico distribuido por la Red, y por consiguiente permitirá desarrollar aplicaciones web avanzadas para la recuperación de información o *verdaderas bibliotecas virtuales/digitales* denominadas así, por ello, con más rigor.

5. Notas.

*El contenido de esta comunicación se basa en la última recomendación (hasta la fecha de elaboración de este trabajo 09/99) del W3C sobre el modelo RDF y su sintaxis <<http://www.w3.org/TR/1999/REC-rdf-syntax-19990222>>, así como en la propuesta de recomendación del esquema RDF <<http://www.w3.org/TR/1999/PR-rdf-schema-19990303>>. El mismo texto de esta comunicación estará accesible en formato web en: <http://www.bib.uc3m.es/~mendez/publicaciones/7jc99/rdf.htm> a partir del 10 de noviembre de 1999. La versión electrónica del documento incluirá además —embebida en el código fuente HTML4.0 <<http://www.w3.org/TR/html40/>>— la cabecera RDF correspondiente, basada en tales especificaciones.

¹ Cfr. Bibliografía [W3C-RDF-WD] donde se consignan algunos de estos múltiples borradores que hemos consultado a lo largo del periodo de investigación y seguimiento del RDF.

² En general en la mayoría de los formatos para la descripción de recursos web, *v.gr.* Dublin Core, el método de asignación de metadatos se basa en un nuevo concepto de unidad documental que entiende al documento como un objeto (*Document Like Object*).

³ Para una comparación del modelo genérico que subyace a todos los formatos de metadatos con los modelos entidad-relación, *vid.* Tim Berners-Lee. Metadata architecture: document, metadata and links [documento www]. *Design Issues*. World-Wide Web Consortium, 6 de enero de 1997, rev. 6 de febrero de 1998. Disponible en: <http://www.w3.org/DesignIssues/Metadata.html> (consultado el 6 de agosto de 1999).

⁴ La sintaxis abreviada se utiliza por ejemplo para incluir cabeceras de descripción RDF en documentos constituidos en HTML 4.0. *Vid. infra*. Ejemplo.

⁵ A la hora de llevar a una sintaxis de metainformación una sentencia en lenguaje natural, que conlleva un significado para la descripción, por ejemplo, "*Eva Méndez es el autor del recurso* <http://www.bib.uc3m.es/~mendez/publicaciones/7jc99/rdf.htm>", en el modelo de metadatos de la cabecera [TEI], se expresaría mediante el tipo de propiedad <AUTHOR>, y sin embargo, el mismo objeto (Eva Méndez, en este caso) en el modelo DC, se definiría por el tipo de propiedad <Creator>.

⁶ Sin embargo el URL que consigna como identificador del esquema DDC ya no es válido. Si este documento se realizase ahora (septiembre de 1999), consignaría, quizás, el URL del sistema que, dentro de OCLC (*OnLine Computer Library Center*), permite asignar automáticamente a los recursos electrónicos un código de clasificación de la *Decimal Dewey Classification*. Cfr. Scorpion: <http://orc.rsch.oclc.org:6109/classify/ddc>

⁷ Daniel Brickley. *ANNOUNCE: Mozilla RDF/Z39.50 Integration Project* [mensaje en grupo de noticias]. Disponible en: netscape.public.mozilla.rdf, 24 de agosto de 1999; 01:04:50GMT. Cfr., <http://www.mozilla.org/rdf/doc/z3950.html> (consultado el 27 de agosto de 1999)

⁸ El trabajo del GDZ sobre el AGORA y RDF fue presentado en el último taller de metadatos de la UE/DGXIII. *Third Metadata Workshop and concertation meeting. Luxembourg, 12 April 1999* [documento www]. I'm Europe, Telematics for libraries, rev. 9 de junio de 1999. Disponible en: <http://www.echo.lu/libraries/en/metadata/metadata3.html> (consultado el 3 de septiembre de 1999)

⁹ Por ejemplo, Mozilla ha presentado el software Aurora, la próxima generación del software cliente que Netscape ha desarrollado para integrar información de Internet en el PC, y que tendrá las ventajas de una infraestructura estándar RDF lo que permitirá un simple mecanismo de organización, descripción y navegación por la web. Más información: <http://www.mozilla.rdf/doc/aurora.html> (consultado el 27 de agosto de 1999)

6. Bibliografía.

[BERNERS-LEE, 1997] Berners-Lee, Tim. *W3C data formats* [documento www]. World-Wide Web Consortium, 29 de octubre de 1997. Disponible en: <http://www.w3.org/TR/NOTE-rdfarch> (consultado el 27 de agosto de 1999)

[BOSAK AND BRAY, 1999] BOSAK, Jon and Tim Bray. XML and the Second-Generation Web [documento www]. *Scientific American*, May 1999. Disponible en: <http://www.sciam.com/1999/0599issue/0599bosak.html> (consultado el 26 de julio de 1999)

[BRAY, 1998] BRAY, Tim. RDF and Metadata [documento www]. *XML.com*, June 1998. Disponible en: <http://www.xml.com/xml/pub/98/06/rdf.htm> (consultado el 21 de julio de 1998)

[DOVEY, 1998] DOVEY, Matthew J. UKOLN RDF Seminar, Bath [documento www]. *Ariadne*, issue 15, May 1998. Disponible en: <http://www.ariadne.ac.uk/issue15/events/stakis.html> (consultado el 21 de julio de 1999)

[KELLY, 1998] *What is RDF? Seminar* [documento www]. Brian Kelly, ed. Bath: University, UKOLN, 12 de mayo de 1998. Disponible en: <http://www.ukoln.ac.uk/web-focus/events/seminars/what-is-rdf-may1998> (consultado el 21 de julio de 1999)

[MÉNDEZ, 1998] MÉNDEZ RODRÍGUEZ, Eva M^a. *Metadatos y recuperación de información*. Tesina de Doctorado (dirigida por Virginia Ortiz-Repiso). Madrid, 1998, 220 p.

[MILLER, 1998] MILLER, Eric. An introduction to the Resource Description Framework [documento www]. *D-Lib Magazine*, May 1998. Disponible en:

<http://www.dlib.org/dlib/may98/miller/05miller.html> (consultado el 27 de agosto de 1999)

[PRICE, 1998] PRICE, Roger. Beyond SGML. En: *ACM Conference on Digital Libraries* (3ª. 1998. Pittsburgh). Ian Witten, Rob Akscyn, Frank M. Shipman, III, eds. New York: ACM, 1998, p.172-181

[W3C-NS-R] WORLD-WIDE WEB CONSORTIUM. *Namespaces in XML* [documento www]. Tim Bray, Dave Hollander, Andrew Layman, eds. W3C, 14 de enero de 1999. Disponible en: <http://www.w3.org/TR/REC-xml-names> (consultado el 7 de septiembre de 1999)

[W3C-RDF-R] WORLD WIDE WEB CONSORTIUM. *Resource Description Framework (RDF): Model and Syntax Specification. W3C Recommendation, 22 February 1999* [documento www]. Ora Lassila and Ralph R. Swich, eds. Disponible en: <http://www.w3.org/TR/1999/REC-rdf-syntax-19990222> (consultado el 7 de septiembre de 1999)

[W3C-RDF-WD] WORLD WIDE WEB CONSORTIUM. *Resource Description Framework (RDF): Model and Syntax Specification.*

—— *W3C Working Draft 16 Feb 1998* [documento www]. Ora Lassila, and Ralph R. Swich, eds. World-Wide Web Consortium, 19 de febrero de 1998. Disponible en: <http://www.w3.org/TR/1998/WD-rdf-syntax-19980216> (consultado el 18 de junio de 1998)

—— *W3C Working Draft 20 July 1998* [documento www]. Ora Lassila, and Ralph R. Swich, eds. World-Wide Web Consortium, 21 de julio de 1998. Disponible en: <http://www.w3.org/TR/1998/WD-rdf-syntax-19980720> (consultado el 21 de julio de 1998)

—— *W3C Working Draft 19 August 1998* [documento www]. Ora Lassila, and Ralph R. Swich, eds. World-Wide Web Consortium, 19 de agosto de 1998. Disponible en: <http://www.w3.org/TR/1998/WD-rdf-syntax-19980819> (consultado el 24 de agosto de 1998)

—— *W3C Working Draft 08 October 1998* [documento www]. Ora Lassila, and Ralph R. Swich, eds. World-Wide Web Consortium, 8 de octubre de 1998. Disponible en: <http://www.w3.org/1998/10/WD-rdf-syntax-19981008> (consultado el 25 de noviembre de 1998)

[W3C-RDFS-PR] WORLD WIDE WEB CONSORTIUM. *Resource Description Framework (RDF): Schema Specification: W3C Proposed Recommendation 03 March 1999.* [documento www]. Dan Brickley and R. V. Guha, eds. World-Wide Web Consortium, 3 de marzo de 1999. Disponible en: <http://www.w3.org/TR/1999/PR-rdf-schema-19990303> (consultado el 7 de septiembre de 1999)

[WF] LAGONZE, Carl, Clifford A. Lynch, Ron Daniel The Warwick Framework: A container architecture for aggregating sets of metadata [documento www]. *Networked Computer Science Technical Reference Library*, 12 de julio de 1996. Disponible en: <http://cs-tr.cs.cornell.edu/Dienst/Repository/2.0/Body/ncstrl.cornell/TR96-1593/html> (consultado el 19 de agosto de 1999)

☞ SITIOS WEB RELACIONADOS:

Dublin Core [DC]	http://purl.org/DC
Content Standards for Digital Geospatial Metadata [FGDC]	http://www.fgdc.gov/Metadata
Government Information Locator Service) [GILS]	http://www.gils.net/
HyperText Markup Language [HTML]	http://www.w3.org/MarkUp/

Platform for Privacy Preferences [P3P]	http://www.w3.org/P3P/
Platform for Content Selection [PICS]	http://www.w3.org/PICS/
Resource Description Framework [RDF]	http://www.w3.org/RDF
Standard Generalised Markup Language [SGML]	http://www.w3.org/MarkUp/SGML
Text Encoding Initiative [TEI]	http://etext.virginia.edu/TEI.html
World-Wide Web Consortium) [W3C]	http://www.w3.org
eXtensible HyperText Markup Language [XHTML]	http://www.w3.org/TR/xhtml1
(eXtensible Markup Language [XML]	http://www.w3.org/XML
[Z39.50]	http://lcweb.loc.gov/z3950/agency/